

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 02-111922

(43) Date of publication of application : 24.04.1990

(51) Int.CI.

G02F 1/1335

G06F 3/147

G09G 3/18

(21) Application number : 63-265694

(71) Applicant : FUJITSU LTD

(22) Date of filing : 20.10.1988

(72) Inventor : YOSHIDA HIDESHI
KAMATA TAKESHI
OHASHI MAKOTO
OKABE MASAHIRO

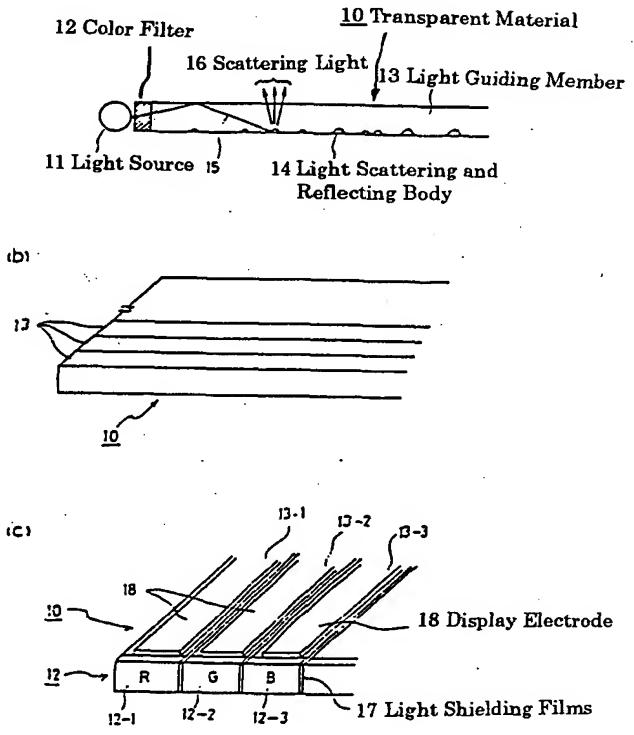
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To integrate a means for converting the liquid crystal display device to a color display device and a back light source by providing the back light source which is so constituted as to scatter the light introduced from a light source into light guiding members by light scattering and reflecting members in the light guiding members and to radiate the scattered light to the outside from the wall surfaces of the light guiding members.

CONSTITUTION: The incident light 15 first advances successively into the bar-shaped light guiding member which confines the light to the inside by total reflection without leaking to the outside. This light is scattered by the light scattering and reflecting body 14 and is emitted to the outside. Such bar-shaped light guiding members 13-1 to 13-3, etc., are arrayed in parallel and light shielding films 17 are provided in the inside, by which the light 15 entering, for example, the light guiding member 13-1 from the light source

11 advances only in the member 13-1 and emerges to the outside only from the member 13-1. Since color filters 12-1 to 12-3, etc., are disposed to the end faces of the members 13-1 to 13-3, etc., the respective light guiding members emit the light of respectively different colors to the outside. The back light and the means for converting the display device to the color display device are integrated in this way and the bright color display is obtd.



⑫ 公開特許公報 (A)

平2-111922

⑬ Int. Cl. 5

G 02 F 1/1335
G 06 F 3/147
G 09 G 3/18

識別記号

5 3 0
L

庁内整理番号

8106-2H
8323-5B
8621-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)4月24日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特願 昭63-265694

⑯ 出願 昭63(1988)10月20日

⑰ 発明者 吉田 秀史 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 鎌田 豪 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 大橋 誠 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 岡部 正博 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑯ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯ 代理人 弁理士 井桁 貞一

明細書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光を全反射により内部に閉じ込める構成と、内部に光散乱反射部材(14)とを合わせ具備する棒状の導光部材(13)を、複数本平行に配設した導光体(10)と、

前記導光部材(13)の端面に對向配置した光源(11)とを具備し、

前記光源(11)から前記導光部材(13)内に導入された光(15)が、前記導光部材内部において前記光散乱反射部材(14)により散乱し、該散乱光(16)が当該導光部材の壁面より外部に放射される如く構成したバックライト光源を具備することを特徴とする液晶表示装置。

(2) 前記導光部材(13)より放射された光が相互に干渉することを防止するための遮光手段(17)を、前記導光部材間に配設したことを特徴とする請求

項1記載の液晶表示装置。

(3) 前記導光部材(13)の端面と光源(11)との間に、カラーフィルタ(12)を設けたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(4) 前記導光部材(13)が所望の色に着色されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(5) 前記導光部材(13)の内部に、所定の発光波長を有する蛍光材を含むことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(6) 前記互いに平行に隣接配置された複数本の導光部材(13)からなる導光体(10)が、液晶を挟持する一对の基板の一方を兼ねることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(7) 液晶を駆動するためのストライプ状の透明電極(18)が、前記各導光部材(13)に対応して配設されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(8) 前記導光部材(13)の端面と該端面に對向して配置された光源(11)との間に、光路開閉手段を介在させたことを特徴とする請求項1記載の液晶表

示装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

液晶表示装置に係り、特に液晶表示パネルに背面から光を照射するバックライトの新規な構成に関する、

液晶表示装置のカラー化手段とバックライト光源とを一体化することを目的とし、

光を全反射により内部に閉じ込める構成と、内部に光散乱反射部材とを合わせ具備する棒状の導光部材を、複数本平行に配設して導光体と、前記導光部材の端面に對向配置した光源とを具備し、該光源から前記導光部材内に導入された光が、前記導光部材内部において前記光散乱反射部材により散乱し、該散乱光が当該導光部材の壁面より外部に放射される如く構成したバックライト光源を具備する構成とする。

(産業上の利用分野)

従来のカラー化手段であるカラーフィルタは、高価であるばかりでなく、R, G, Bのカラーフィルタの高さが揃わないと、液晶の透過光量変化の閾値電圧がずれるなどの問題がある。

また、従来はカラー化の手段とバックライト手段は相互に關係なく、別個に設けられていた。そのため、液晶表示装置の構成が複雑化し、価格低減を妨げていた。

本発明は、液晶表示装置のカラー化手段とバックライト光源とを一体化することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明の構成を第1図(a)～(c)により説明する。

本発明に係るバックライト光源は、第1図(a)の要部断面図に見られる如く、導光体10の端面に對向して蛍光灯のような光源11を配置した構成を有する。上記導光体10は、同図(b)に示す如く、光ファイバのような光を全反射させて内部に閉じ込める導光部材13を平行に並べて構成したものであって、内部に光を散乱反射する光散乱反射部材14が

本発明は液晶表示装置に係り、特に液晶表示パネルに背面から光を照射するバックライトの新規な構成に関する。

(従来の技術)

従来の液晶表示装置において、表示をカラー化するためには、表示の最小単位である各ドット(絵素)をR, G, Bの3つの画素で構成し、この各画素にカラーフィルタを組み合わせていた。

一方、表示画面を明るくし、且つ、コントラストを高めるため、バックライト方式の液晶表示装置が実用化されている。このバックライト方式の一つとして、バックライト光源を導光板を使用して構成したものがある。即ち、蛍光灯などの光を導光板の端面から導入し、内部に設けた散乱反射手段で散乱させ、この散乱光を壁面より外部に放出して、液晶表示パネルを裏側から照明するようにしたものである。

(発明が解決しようとする課題)

設けられている。また、導光体10の端面と光源11との間には、カラーフィルタ12や光開閉手段等を介在させることもできる。

かかる構成としたことにより、光源11から出た光15は、光散乱反射部材14に当たって散乱し、この散乱光16は導光部材13の壁面より外部に放射され、図示はしていないが、液晶パネルを背面より照明する。

上記構成で、第1図(c)に示す如くR, G, Bのカラーフィルタ12-1, 12-2, 12-3, …が設けられている場合には、各導光部材13-1, 13-2, 13-3, …内に導入される光は、それぞれ端面に設けられたカラーフィルタに対応してR, G, Bとなり、液晶セルの表示電極を図示したようにストライプ状の透明電極18とし、これを各導光部材13-1, 13-2, 13-3, …に対応して設けておけば、各画素列はR, G, Bのいずれかの光によってのみ照明されることとなり、液晶表示装置がカラー化される。

なお、17は遮光手段であって、例えば金属膜を

もって構成することができ、導光部材13から外部に放射される散乱光16を反射するミラーの役割をなす。従って、これを隣接する2つの導光部材13間に配設すれば、隣接する2つの導光部材13間で光が混合するのを防止する。

〔作 用〕

本発明では、入射光15はまず全反射により光を内部に閉じ込める棒状の導光部材13の中を外に洩れることなく進んでいく。そして光散乱反射体14により散乱されて、図に参照符号16で示す如く、外部に出てくる。

ところで、このような棒状の導光部材13-1, 13-2, 13-3, . . . を平行に並べ、且つ、内部に光散乱反射体17を設けることにより、特定の導光部材、例えば導光部材13-1に光源11から入った光15は、その導光部材13-1の中のみを進み、導光部材13-1からのみ外部に出てくる。そして、各導光部材13-1, 13-2, 13-3, . . . の端面にカラーフィルタ12-1, 12-2, 12-3, . . . が配設されているために、

上記導光体10の端面にはカラーフィルタ12を設け、これに対向して蛍光灯のような光源11を配置した。導光部材13は図示の如く、所定の屈折率を有するコア部49と、これより小さい屈折率を有するクラッド部48からなり、端面から導入された光を外部に洩れることなく内部を伝播する如く構成され、更に内部に光散乱反射板14を設け、これにより伝播してきた光を散乱させるよう構成されている。そして、この散乱光は図の上面より外部に放射され、液晶層45を背面から照明する。

光源11から出た光は、第2図(b)に見られるように、各導光部材13の端面に、R, G, Bのカラーフィルタ12-1, 12-2, 12-3が配置されているので、このフィルタに対応する光成分のみが各導光部材13内に導入される。そこで、ストライプ状の表示電極18を各導光部材13上に対応付けて形成しておくことにより、各画素列はR, G, Bのいずれか一つの色の光で照明され、その色を呈することとなる。従って、本実施例によれば、従来各画素ごとに設けていたカラーフィルタを省略することが

各導光部材はそれぞれ異なった色の光を外部に出す。

このことからカラーフィルをR, G, Bの順に繰り返し配設することにより、RGBの棒状光源を繰り返し配置したバックライト光源を実現することができる。

そして、この棒状光源に合わせて透明ストライプ状電極18を設けた液晶パネルを構成することにより、カラー液晶ディスプレイが実現される。

〔実 施 例〕

以下本発明の第1の実施例を第2図(a), (b)により説明する。

第2図(a), (b)は、本発明一実施例の要部断面図および要部斜視図である。

本実施例は、遮光膜17を間に介在させて複数個の棒状の導光部材13を並べて構成した導光体10を、対向する一対の絶縁性基板の一方として使用した液晶表示装置の例である。他方の絶縁性基板は通常の如くガラス基板41を使用した。

できる。

なお、各導光部材13内部で散乱された光は、図の上面だけでなく側面からも外部に放射され、隣接する導光部材13に向かうが、各導光部材13間に設けられた遮光膜17で反射され、隣接導光部材13にこの光が入りこむことはなく、色が混合するおそれはない。

なお、同図の42は対向電極、43, 46は配向膜、44はシール材である。

上記第1の実施例では、各導光部材13の端部にカラーフィルタを設けた例を説明したが、カラーフィルタを省略し、これに変えて、導光部材13自身の中に、特定の波長の光を射出する蛍光材を含む構成としてもよく、或いは、各導光部材13を特定の色に着色しておく構成としても、カラー化することが可能である。

更に、第3図は本発明の第2の実施例を示す図で、前述のカラーフィルタおよび光源に変えて、LED(発光ダイオード)602を各導光部材13の端面に対向して配設した例である。

本実施例は、複数個の導光部材13の一つ一つに対し、発光色が異なる光源を配設した例であって、前記第1図の実施例と同様に液晶表示装置をカラー化できる。

以上説明した各例は、表示電極18および導光部材13の双方を、ともに画素列対応に配設したものであり、この両者の数は同一である。しかし、両者は目的によっては必ずしも同数とする必要はない。

第4図は本発明の第3の実施例を示す図で、本実施例では、透明導電膜からなる表示電極18と導光部材13との対応関係を、キャラクタ列ごとに一定とした例である。

表示電極18を画素列ごとに設けることは当然であるが、1個のキャラクタを表示するのに例えば縦横とも48ドットを使用するとすると、キャラクタ列は48画素列で構成される。この場合、表示電極群を48本単位でグループに分け、これに対して所定数の導光部材13を対応させる。例えば、4本の表示電極18に対して導光部材13を1本対応させ

るとすれば、導光部材13はキャラクタ列ごとに12本となる。この12本の導光部材13を端から順にR、G、Bに対応付けておき、更に、これら導光部材13と表示電極18との間に拡散板61を配設しておけば、導光部材13から出た光は拡散板61内で混合し、この混合した光によって液晶層が照明される。

このような構成としておき、R、G、Bのどの色を点灯させるかにより、一つのキャラクタ列の色を制御することができ、その列の表示を強調するといったことが可能である。

なお、上記説明における列を行としてもよいことは特に言うまでもない。

また、上記第3の実施例では、遮光膜17を各導光部材13間に設ける必要はなく、各キャラクタ列の境界部にのみ設ければよく、これでキャラクタ列間で色が混じることはない。

第5図は本発明の第4の実施例を示す図で、本実施例では、導光部材13とカラーフィルタ12との間に液晶シャッタ63を配設した例である。

かかる構成とすることにより、液晶シャッタ63

を開閉してバックライトの色を所望の如く制御することが可能である。例えば、カラーフィルタRおよびG部分の液晶シャッタを閉じ、Bのみを開けておくと、バックライトの色を青色とすることができる。

また、液晶シャッタ63の開け方を調整することによって、バックライトの色を自由に変えることが可能であり、これをを利用して、例えば液晶パネルの光透過スペクトルが平坦でないような場合にも、バックライトの色を調整して、表示色を補正すること等もできる。

上記各実施例はすべて何らかのカラー化手段を設けた例を説明したが、本発明はモノクロームの表示装置にも使用できる。

即ち、導光体10が複数個の導光部材13から構成されるので、導光部材13と液晶シャッタ63を組み合わせることにより、即ち、上記第4の実施例においてカラーフィルタを除いた構成とすることにより、各画素列の輝度を制御することや、階調制御を行うことも可能である。

〔発明の効果〕

以上説明した如く本発明によれば、バックライトとカラー化手段を統合することができ、各画素ごとのカラーフィルタを設ける必要がなく、明るいカラー表示が実現される。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の構成説明図、第2図(a)、(b)は本発明の第1の実施例説明図、第3図、第4図、第5図はそれぞれ本発明の第2、第3、第4の実施例説明図である。

図において、10は導光体、11は光源、12はカラーフィルタ、13は棒状の導光部材、14は光散乱反射部材(光散乱反射板)、15は光源から出た光、16は散乱光、17は遮光手段(遮光膜)、18は表示電極、45は液晶層、48はクラッド層、49はコア層、61は拡散板、62はLED、63は液晶シャッタを示す。

代理人 弁理士 井桁貞一



